

**PENGARUH PENAMBAHAN *PRESTONE* PADA BAHAN
BAKAR *DEXLITE* TERHADAP UNJUK KERJA
PADA MESIN DIESEL**



Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi
Strata 1 pada jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik

Oleh:

INTAN PUSPITA SARI LENY CAHYANTI
D200190154

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH PENAMBAHAN *PRESTONE* PADA BAHAN
BAKAR *DEXLITE* TERHADAP UNJUK KERJA PADA MESIN
DIESEL**

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh :

INTAN PUSPITA SARI LENY CAHYANTI
D200190154

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh :

Dosen Pembimbing



Ir. Subyoto, M.T.
NIK. 557

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH PENAMBAHAN *PRESTONE* PADA BAHAN
BAKAR *DEXLITE* TERHADAP UNJUK KERJA PADA MESIN
DIESEL**

OLEH

INTAN PUSPITA SARI LENY CAHYANTI

D200190154

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Pada hari senin, 24 Juli 2023

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji

1. Ir. Subroto, M.T.

(Ketua Dewan Penguji)

(.....)

2. Ir. Amin Sulistyanto, S.T., M.T.

(Anggota I Dewan Penguji)

(.....)

3. Dr. Nur Aklis, S.T., M.Eng.

(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)



Dekan

Rois Fatoni, S.T., M.Sc., Ph.D

NIK.892

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya

Surakarta, 1 Agustus 2023

Penulis



INTAN PUSPITA SARI L.C.

D200190154

PENGARUH PENAMBAHAN *PRESTONE* PADA BAHAN BAKAR *DEXLITE* TERHADAP UNJUK KERJA PADA MESIN DIESEL

Abstrak

Mesin Diesel banyak digunakan sebagai penggerak utama, baik untuk kendaraan maupun pembangkit listrik. Hal ini disebabkan karena pemakaian bahan bakar lebih rendah dan daya yang dihasilkan cukup besar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan zat aditif prestone terhadap unjuk kerja mesin diesel. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah zat aditif Prestone dengan presentase penambahan sebesar 5 ml, 10 ml, dan 15 ml. Bahan bakar yang digunakan adalah dextrite. Pengujian dilakukan dengan menggunakan mesin diesel Loncin 186 FE. Dari penelitian yang sudah dilakukan, dapat dilihat bahwa penambahan zat aditif Prestone kedalam bahan bakar dextrite mempengaruhi unjuk kerja mesin. Didapatkan hasil unjuk kerja terbaik pada penambahan zat aditif Prestone sebanyak 15 ml dengan nilai torsi tertingginya 19,3 Nm pada putaran mesin 2700 rpm, nilai daya tertinggi 5,6 kW pada putaran mesin 3000 rpm, dan nilai konsumsi bahan bakar spesifik terendahnya adalah 0,071 kg/jam.kW pada putaran mesin 2700 rpm.

Kata Kunci : *Zat Aditif, Mesin Diesel, Unjuk Kerja Mesin*

Abstract

Diesel engines are widely used as prime movers, both for vehicles and power plants. This is due to lower fuel consumption and the resulting power is quite large. This study aims to determine the effect of adding prestone additives to the performance of diesel engines. The materials used in this study were Prestone additives with an added percentage of 5 ml, 10 ml and 15 ml. The fuel used is dextrite. Tests were carried out using a Loncin 186 FE diesel engine. From the research that has been done, it can be seen that the addition of Prestone additives to dextrite fuel affects engine performance. The best performance was obtained by adding 15 ml of Prestone additive with the highest torque value of 19.3 Nm at 2700 rpm engine speed, the highest power value was 5.6 kW at 3000 rpm engine speed, and the lowest specific fuel consumption value was 0.071 kg/hour.kW at 2700 rpm engine speed.

Keywords: *Additives, Diesel Engines, Engine Performance*

1. PENDAHULUAN

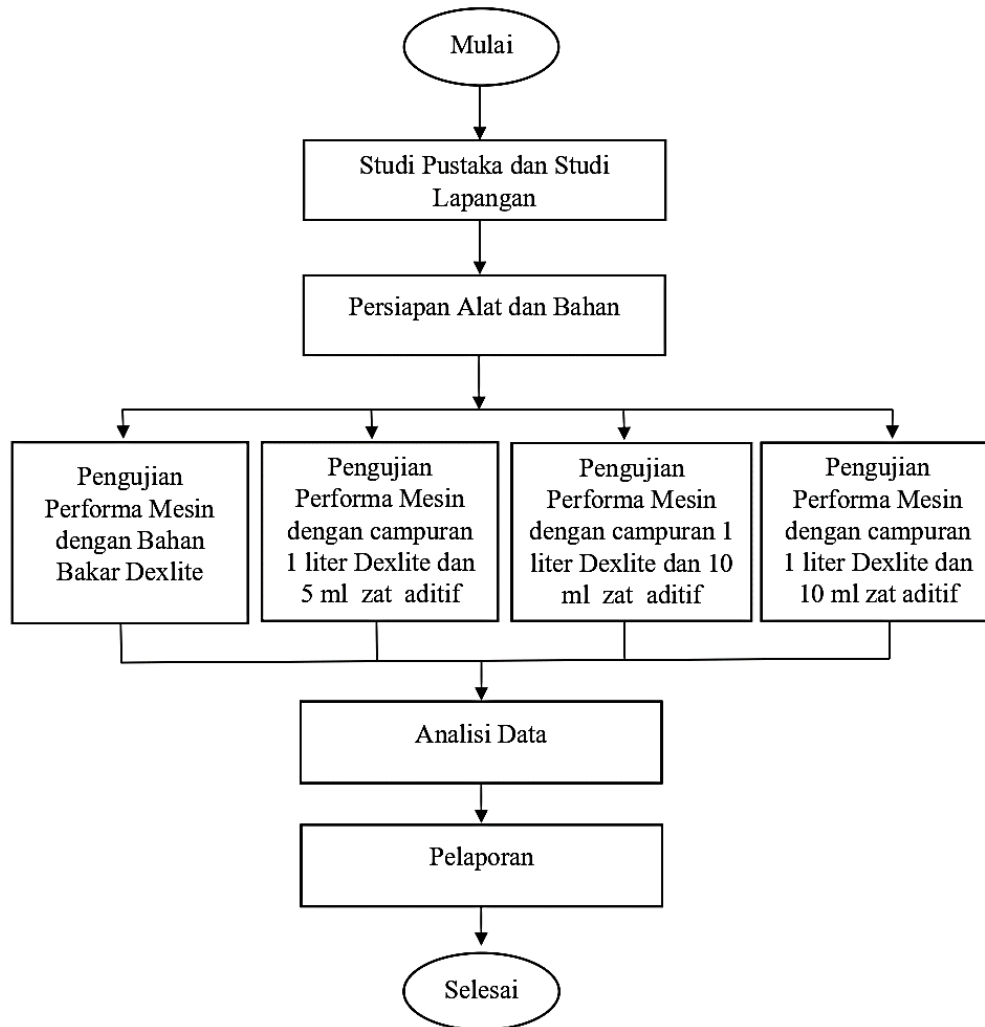
Mesin diesel banyak digunakan sebagai penggerak utama, baik untuk kendaraan maupun pembangkit listrik. Bahan bakar yang digunakan adalah minyak diesel yang berasal dari minyak bumi. Untuk meningkatkan efisiensi mesin yaitu dengan memberikan zat aditif pada bahan bakar.

Pada penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya dengan menambahkan zat aditif pada bahan bakar cetane 51 terhadap unjuk kerja pada mesin diesel isuzu TLD 54. Menggunakan campuran aditif *eco racing* dengan dextrite, campuran pertama menggunakan 0,05 gram aditif dan 2,5 liter dextrite, campuran kedua menggunakan 0,10 gram aditif dan 5 liter dextrite, dan campuran ketiga menggunakan 0,20 gram aditif dengan 10 liter dextrite. Hasil pengujian diperoleh nilai torsi tertinggi terjadi pada campuran 0,10 gram zat aditif dan 5 liter dextrite yaitu sebesar 162,86 Nm, nilai daya tertinggi yaitu sebesar 34,09 kW, dan konsumsi bahan bakar terjadi penurunan sebesar 3,2 kg/jam.

Zat aditif merupakan bahan yang ditambahkan pada bahan bakar kendaraan bermotor, baik mesin bensin maupun mesin diesel. Zat aditif digunakan untuk meningkatkan kualitas bahan bakar. Zat aditif yang digunakan merupakan zat aditif buatan dengan merk Prestone. Bentuk dari aditif bahan bakar multi fungsi ini adalah berupa cairan. Cocok untuk mesin diesel, membantu meningkatkan nilai cetane, meningkatkan performa kendaraan, dan meningkatkan efisiensi konsumsi bahan bakar.

2. METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen yang bertujuan mengetahui sebab – akibat. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penambahan zat aditif *Prestone* terhadap performa mesin diesel. Variasi yang digunakan pada penelitian ini adalah penambahan zat aditif sebanyak 5 ml, 10 ml, dan 15 ml per 1 liter bahan bakar dextrite. Mesin diesel yang digunakan adalah Loncin Diesel 186 PE. Adapun prosedur penelitian yang akan dilakukan maka dapat dilihat pada gambar berikut:



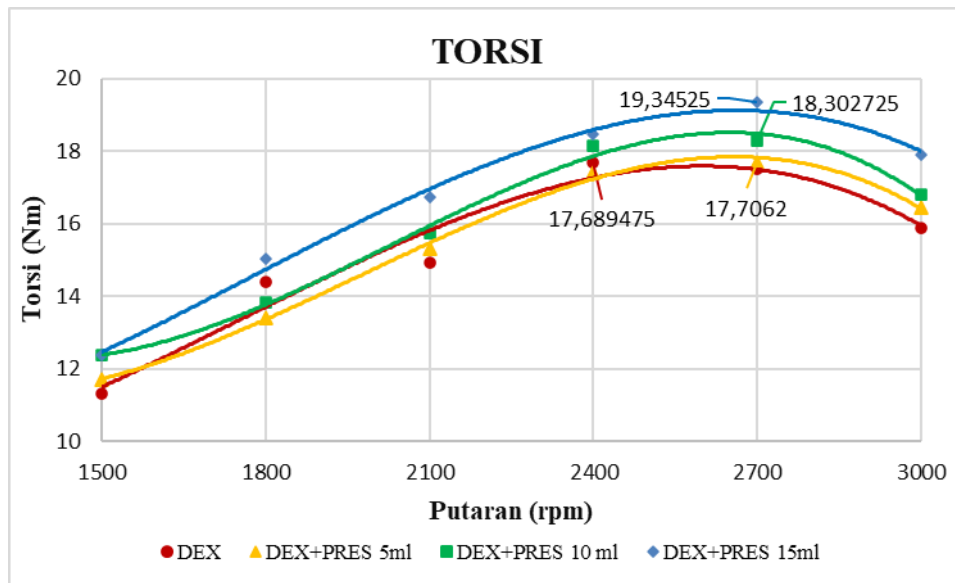
Gambar 1. Diagram alir penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pencampuran antara zat aditif dengan bahan bakar dilakukan diluar tanki mesin diesel. Zat aditif yang digunakan sebanyak 5 ml, 10 ml, dan 15 ml per 1 liter bahan bakar Dexlite. Pengujian dilakukan pada putaran mesin 1500 sampai dengan 3000 rpm dengan interval 300 rpm pada setiap pengujianya.

3.1 Hasil Pengujian Torsi

Hasil Pengujian torsi pada putaran mesin 1500-3000 rpm dengan menggunakan bahan bakar dexlite dan campuran zat aditif sebanyak 5 ml, 10 ml, dan 15 ml. Ditunjukkan pada gambar 2



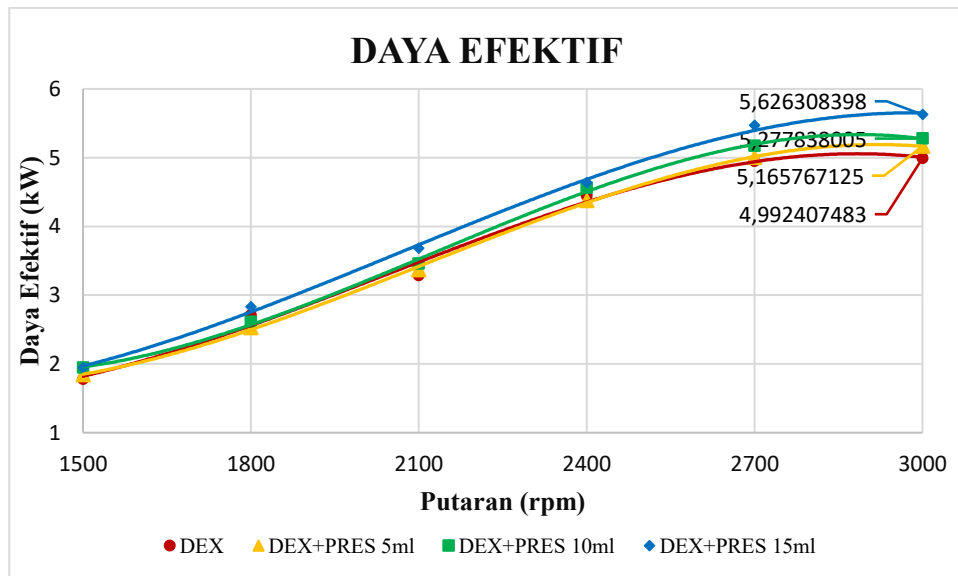
Gambar 2. Grafik Hasil Pengujian Torsi

Berdasarkan grafik diatas, menunjukkan bahwa torsi tertinggi yang didapatkan pada saat menggunakan bahan bakar dextrite murni adalah sebesar 17,6 Nm pada putaran mesin 2400 rpm. Pada penggunaan campuran 1 liter dextrite dengan 5 ml Prestone didapatkan hasil torsi tertinggi sebesar 17,7 Nm pada putaran mesin 2700 rpm. Kemudian pada penggunaan campuran 1 liter dextrite dengan 10 ml Prestone didapatkan hasil torsi tertinggi sebesar 18,3 Nm pada putaran mesin 2700. Pada campuran 1 liter dextrite dengan 15 ml Prestone didapatkan hasil torsi tertinggi sebesar 19,3 Nm pada putaran mesin 2700 rpm.

Dari hasil pengujian diatas, diesel yang menggunakan bahan bakar dengan campuran aditif menghasilkan torsi lebih tinggi jika dibandingkan dengan diesel yang menggunakan bahan bakar murni. Kenaikan torsi setelah menggunakan bahan bakar dengan campuran aditif terjadi pada putaran mesin antara 2400-2700 rpm. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya kualitas bahan bakar, sehingga pembakaran pada ruang bakar terjadi dengan sempurna.

3.2 Hasil Pengujian Daya Efektif Mesin

Hasil pengujian daya pada putaran 1500-3000 rpm menggunakan bahan bakar dextrite dan campuran prestone sebanyak 5 ml, 10 ml, dan 15 ml ditunjukkan pada gambar 3



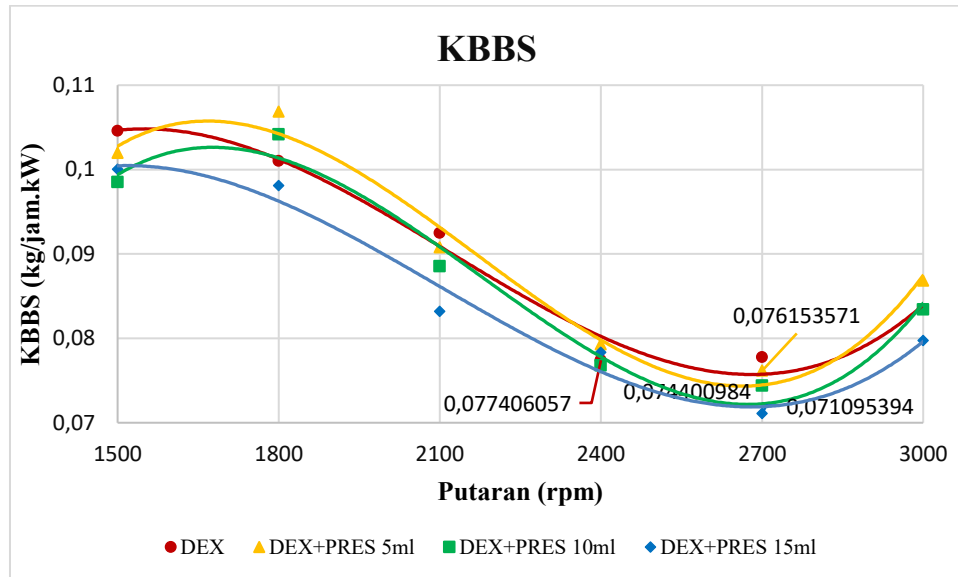
Gambar 3. Grafik Hasil Pengujian Daya

Berdasarkan grafik diatas, menunjukkan bahwa daya tertinggi yang didapatkan pada saat menggunakan bahan bakar dextrite murni adalah sebesar 4,9 kW pada putaran mesin 3000 rpm. Pada penggunaan campuran 1 liter dextrite dengan 5 ml prestone didapatkan hasil daya tertinggi sebesar 5,1 kW pada putaran mesin 3000 rpm. Kemudian pada penggunaan campuran 1 liter dextrite dengan 10ml prestone didapatkan hasil daya tertinggi sebesar 5,2 kW pada putaran mesin 3000 rpm. Dan pada campuran 1 liter dextrite dengan 15 ml prestone didapatkan hasil daya tertinggi sebesar 5,6 kW pada putaran mesin 3000 rpm.

Dari hasil pengujian diatas, diesel yang menggunakan bahan bakar dengan campuran aditif menghasilkan daya lebih tinggi jika dibandingkan dengan diesel yang menggunakan bahan bakar murni. Kenaikan daya setelah menggunakan bahan bakar dengan campuran aditif terjadi pada putaran mesin 3000 rpm. Hal tersebut disebabkan oleh pembakaran yang lebih sempurna dari bahan bakar campuran dextrite dengan prestone. Pembakaran yang lebih sempurna ini dipengaruhi oleh angka cetane yang dimiliki oleh campuran dextrite dan prestone. Semakin tinggi angka cetane akan semakin tinggi juga kualitas bahan bakarnya sehingga pembakaran yang terjadi diruang bakar lebih sempurna.

3.3 Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar Spesifik

Hasil pengujian konsumsi bahan bakar spesifik pada putaran 1500-3000 rpm menggunakan bahan bakar dextrite dan campuran prestone sebanyak 5 ml, 10 ml, dan 15 ml ditunjukkan pada gambar 4.3.



Gambar 4. Grafik Hasil Pengujian KBBS

Berdasarkan grafik diatas, menunjukkan bahwa konsumsi bahan bakar terendah yang didapatkan pada saat menggunakan bahan bakar dextrite murni adalah sebesar 0,077 kg/jam.kW pada putaran mesin 2400 rpm. Pada penggunaan campuran 1 liter dextrite dengan 5 ml prestone didapatkan hasil konsumsi bahan bakar terendah sebesar 0,076 kg/jam.Kw pada putaran mesin 2700 rpm. Kemudian pada penggunaan campuran 1 liter dextrite dengan 10 ml prestone didapatkan hasil konsumsi bahan bakar terendah sebesar 0,074 kg/jam.kW pada putaran mesin 2700 rpm. Dan pada campuran 1 liter dextrite dengan 15 ml prestone didapatkan hasil konsumsi bahan bakar terendah sebesar 0,071 kg/jam.kW pada putaran mesin 2700 rpm.

Dari hasil pengujian diatas, pemakaian bahan bakar dextrite dengan campuran prestone konsumsi bahan bakarnya lebih sedikit dibandingkan dengan pemakaian bahan bakar dextrite tanpa campuran prestone. Dari data hasil pengujian diatas, semakin banyak presentase campuran prestone pada dextrite, maka konsumsi bahan bakarnya semakin sedikit. Hal tersebut disebabkan karena prestone memiliki kualitas yang lebih bagus dari dextrite.

4. PENUTUP

4.1 KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan data hasil pengujian penambahan zat aditif Prestone terhadap performa mesin diesel dan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pada hasil pengujian performa mesin diesel menggunakan bahan bakar dextrite dengan campuran prestone sebanyak 5 ml, 10 ml, dan 15 ml mempengaruhi nilai torsi yang dihasilkan. Sebelumnya pada mesin diesel dengan bahan bakar dextrite murni memiliki nilai torsi tertinggi sebesar 17,6 Nm pada putaran mesin 2400 rpm. Setelah menggunakan campuran bahan bakar dextrite dengan prestone 15 ml nilai torsi tertingginya adalah 19,3 Nm pada putaran mesin 2700 rpm.
2. Pada hasil pengujian performa mesin diesel menggunakan bahan bakar dextrite dengan campuran prestone sebanyak 5 ml, 10 ml, dan 15 ml mempengaruhi nilai daya yang dihasilkan. Sebelumnya pada mesin diesel dengan bahan bakar dextrite murni memiliki nilai daya tertinggi sebesar 4,9 kW pada putaran mesin 3000 rpm. Setelah menggunakan campuran bahan bakar dextrite dengan prestone 15 ml nilai daya tertingginya adalah 5,6 kW pada putaran mesin 3000 rpm.
3. Pada hasil pengujian performa mesin diesel menggunakan bahan bakar dextrite dengan campuran prestone sebanyak 5 ml, 10 ml, dan 15 ml mempengaruhi nilai konsumsi bahan bakar yang dihasilkan. Sebelumnya pada mesin diesel dengan bahan bakar dextrite murni memiliki nilai konsumsi bahan bakar terendah sebesar 0,077 kg/jam.kW pada putaran mesin 2400 rpm. Setelah menggunakan campuran bahan bakar dextrite dengan prestone 15 ml nilai konsumsi bahan bakar terendahnya adalah 0,071 kg/jam.kW pada putaran mesin 2700 rpm.

4.2 SARAN

Dengan telah dilakukannya seluruh rangkaian penelitian, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut :

1. Untuk penelitian yang akan datang sebaiknya perlu ada penambahan bahan bakar biosolar atau Pertamina Dex dengan variasi aditif yang

berbeda-beda.

2. Untuk penelitian yang akan datang sebaiknya perlu dilakukan pengujian mengenai emisi gas buang.

PERSANTUNAN

Selama penyusunan penelitian tugas akhir ini, penulis mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik langsung maupun tidak langsung. Maka dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak Ir. Subroto, M.T., selaku dosen pembimbing dan keluarga serta rekan-rekan semua yang sudah membantu dan mendukung penuh hingga selesai. Penulis berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat untuk diaplikasikan secara nyata dan digunakan sebagai tinjauan pustaka.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S. . (2019). *Cetane Improver Bahan Peningkat Kualitas Minyak Diesel*. Banjarmasin: Lambung Mangkurat University Press.
- Akmal, M. H. (2020). Pengaruh Persentase Zat Aditif Dalam Bahan Bakar B30 Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Dan Emisi Gas Buang Pada Motor Diesel Isuzu Tld 54.
- bakar, K. M. (2021). Reaksi Pembakaran.
- Cappenberg, A. D. (2017). Pengaruh Pemberian Aditif Terhadap Prestasi Mesin Diesel Om 444La. *Jurnal Konversi Energi dan Manufaktur*, 37-44.
- Diesel, M. (2019). Bab ii dasar teori 2.1 Mesin Diesel. 5-31.
- FAHMI, A. D. (2020). Pengaruh Penambahan Zat Aditif Pada Bahan Bakar Cetane 51 Terhadap Unjuk Kerja Pada Mesin Diesel Isuzu Tld 54. *Teknik Mesin Universitas Islam Riau*, 1-62.
- H. Sulaeman, F. (1990). Pengaruh Penambahan Aditif Abd – 01 Solar Ke Dalam Minyak Solar Terhadap Kinerja Mesin Diesel. *Jurusan Mesin, Universitas Muhammadiyah Jakarta* , 12-21.
- Handoyo, M. A. (2019). BAB II Tinjauan Pustaka BAB II TINJAUAN PUSTAKA. 5-24.
- Hasan Maksum, R. W. (2012). *Teknologi Motor Bakar*. Padang.

- Indriyani, M. Y. (2016). Penambahan Aditif Prestone, Redex Dan Bahan Bakar Solar Terhadap Prestasi Mesin Diesel, Torsi, Daya, Dan Konsumsi Bahan Bakar Spesifik. *Teknika Sains : Jurnal Ilmu Teknik*, 77-91.
- Nofendr, Y. (2014). Efek Penambahan Oksigenat Kedalam Bahan Bakar Diesel Pada Prestasi Mesin. *Jurnal Kajian Teknik Mesin*.
- Okky Husnan Arya Utomo, S. A. (2021). Pengaruh Penambahan Octane Booster dan Minyak Atsiri dalam Biosolar terhadap Performa Mesin Diesel. *Saintekno: Jurnal Sains dan Teknologi*, 36-45.
- Thermodynamika, M. (2020). *Siklus Diesel*.
- Wahyu Eko Saputra, H. B. (2013). Pengaruh Penambahan Zat Aditif Alami Pada Bensin Terhadap Prestasi Sepeda Motor 4-Langkah. *Universitas Lampung*, 39-47.